

**AE-119**

April-2019

B.A., Sem.-II

**EC-II (112) : Statistics  
(Applied Statistics)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : સાદા ગણનચંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (A) (i) સ્તરિત નિદર્શન પદ્ધતિ ઉપર ટૂંકનોંધ લખો. 7  
(ii) એક સમષ્ટિને બે સ્તરોમાં વહેંચવામાં આવેલ છે. જેની વિગતો નીચે પ્રમાણે છે : 7

સ્તર	સ્તરના એકમોની સંખ્યા	સ્તરનો મધ્યક	સ્તરનું વિચરણ
A	120	48	25
B	80	58	15

જો સ્તરોમાંથી અનુક્રમે 20% એકમોના નિદર્શો લઈ સ્તરિત નિદર્શ મેળવવામાં આવે તો સ્તરિત નિદર્શ મધ્યકનું વિચરણ  $V(\bar{y}_{st})$  મેળવો.

અથવા

- (i) પુરવણી સહિત યાદચ્છિક નિદર્શન ઉપર ટૂંકનોંધ લખો.  
(ii) એક સમષ્ટિના અવલોકનો 10, 12 અને 14 છે. તેમાંથી બબે એકમોનાં પુરવણી સહિત પ્રકારે કેટલાં યાદચ્છિક નિદર્શો મેળવી શકાય ? સાબિત કરો કે નિદર્શ મધ્યકનો મધ્યક અને સમષ્ટિ મધ્યક બંને સમાન છે.  $E(\bar{y}) = \bar{Y}$ .
- (B) નીચેના ઉત્તર આપો : (કોઈપણ બે) 4

- (i) પુરવણી સહિત યાદચ્છિક નિદર્શનની  $V(\bar{y})$  નું સૂત્ર લખો.  
(ii)  $N = 5$  એકમોવાળી સમષ્ટિમાંથી યાદચ્છિક રીતે  $n = 3$  એકમોવાળા પુરવણી સહિત નિદર્શ પસંદ કરતાં શક્ય કુલ નિદર્શોની સંખ્યા \_\_\_\_\_ છે.  
(iii)  $N = 5$  એકમોવાળી સમષ્ટિમાંથી યાદચ્છિક રીતે  $n = 3$  એકમોવાળા પુરવણી સહિત નિદર્શ પસંદ કરતાં શક્ય કુલ નિદર્શોની સંખ્યા \_\_\_\_\_ છે.
2. (A) (i) સૂચકઆંકની રચનામાં “આધારવર્ષની પસંદગી” અને “ભારની પસંદગી” સમજાવો. 7  
(ii) નીચેની માહિતી પરથી લાસ્પેયર, પાશે અને કિશરનો સૂચકઆંક ગણો. 7

વસ્તુ	આધાર વર્ષ (2010)		ચાલુ વર્ષ (2012)	
	ભાવ (₹)	જથ્થો કિ.ગ્રા.	ભાવ (₹)	જથ્થો કિ.ગ્રા.
	$P_0$	$Q_0$	$P_1$	$Q_1$
ઘઉં	40	10	60	8
ચોખા	80	15	130	7
ચણા	30	4	35	3

અથવા

- (i) સૂચકઆંક એટલે શું ? તેના ઉપયોગો લખો.  
(ii) નીચેની માહિતી પરથી લાર્સપેયર અને પારેના સૂચકઆંક ગણો :

વસ્તુ	આધાર વર્ષ		ચાલુ વર્ષ	
	ભાવ	જથ્થો	ભાવ	જથ્થો
બ્રેડ	6	40	7	30
મિટ	4	45	5	50
ચા	0.5	90	1.5	40

(B) નીચેના ઉત્તર આપો : (કોઈપણ બે)

4

- (i) જો  $\Sigma p_1q_1 = 700$  અને  $\Sigma p_0q_1 = 400$  હોય તો પારેનો સૂચકઆંક શોધો.  
(ii) કયાં સૂચકઆંકની ગણતરીમાં માત્ર આધાર વર્ષના જથ્થાને ધ્યાનમાં લેવામાં આવે છે ?  
(iii) જો લાર્સપેયર અને પારેનો સૂચકઆંક 100 અને 120 હોય તો ફિશરનો સૂચકઆંક શોધો.

3. (A) (i) સામયિક શ્રેણી એટલે શું ? તેની ઉપયોગીતા જણાવો.

7

(ii) ત્રણ વર્ષની ચલિત સરેરાશ લઈ નીચેની સામયિક શ્રેણીનું વલણ શોધો :

7

વર્ષ	ઉત્પાદન (એકમોમાં)
2007	328
2008	317
2009	357
2010	397
2011	392
2012	402
2013	405
2014	410
2015	427
2016	405
2017	438
2018	455

અથવા

- (i) સામયિક શ્રેણીના જુદા-જુદા ઘટકો ઉપર ટૂંકનોંધ લખો.  
(ii) નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે મોસમી સૂચક આંકો મેળવો :

વર્ષ	મોસમ			
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
2014	58	57	59	58
2015	60	63	65	59
2016	63	58	62	60
2017	73	56	60	63

(B) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા ભરો. (કોઈપણ ત્રણ)

3

- (i) દરેક મહિનાના પ્રથમ સપ્તાહ દરમિયાન બેન્કમાંથી થતો ઉપાડ સામયિક શ્રેણીના \_\_\_\_\_ ઘટક સાથે સંકળાયેલું છે.
- (a) ચક્રિય વધઘટ (b) અનિયમિત વધઘટ  
(c) મોસમી વધઘટ (d) વલણ
- (ii) છેલ્લા દસ વર્ષના ઘઉંના ભાવમાં થયેલો વધારો સામયિક શ્રેણીના \_\_\_\_\_ ઘટક સાથે સંકળાયેલું છે.
- (a) ચક્રિય વધઘટ (b) અનિયમિત વધઘટ  
(c) મોસમી વધઘટ (d) વલણ
- (iii) ફેક્ટરીમાં આગને લીધે ઉત્પાદનમાં થતો વિલંબ સામયિક શ્રેણીના \_\_\_\_\_ ઘટક સાથે સંકળાયેલું છે.
- (a) ચક્રિય વધઘટ (b) અનિયમિત વધઘટ  
(c) મોસમી વધઘટ (d) વલણ
- (iv) કેની અને કીપિંગના શબ્દોમાં \_\_\_\_\_ શ્રેણી એટલે “સમય પર આધારિત માહિતીની રજૂઆત.”
- (a) સૂચકઆંક (b) સામયિક શ્રેણી (c) આ પૈકી એકેય નહિ
- (v) મોસમી વધઘટનો આવર્તનગાળો સામાન્ય રીતે \_\_\_\_\_ હોય છે.
- (a) એક વર્ષ (b) એક વર્ષ કરતાં ઓછું  
(c) એક વર્ષ કરતાં વધારે (d) 2 વર્ષ

4. (A) (i) વસ્તીવિષયક આંકડા એટલે શું ? તેના ઉપયોગો જણાવો. 7

(ii) નીચેની માહિતી પરથી આણંદને પ્રમાણિત શહેર ધારીને બંને શહેરો માટે સાદા અને પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધી આરોગ્યની દ્રષ્ટિએ ચડિયાતું શહેર નક્કી કરો ? 7

ઉંમર (વર્ષમાં)	આણંદ		કલોલ	
	વસ્તી	મૃત્યુઆંક	વસ્તી	મૃત્યુસંખ્યા
0-5	4000	160	3000	96
5-30	9000	144	7000	84
30-60	15,000	135	12,000	132
60 થી વધુ	12,000	204	8,000	128

અથવા

(i) સાદો પ્રજનનદર (GFR), નિયત ઉંમરગાળા માટેનો પ્રજનનદર (SFR) અને કુલ પ્રજનન દર (TFR) સમજાવો.

- (ii) નીચેની માહિતી પરથી સાદો પ્રજનન દર (GFR), નિયત ઉંમરગાળા માટેનો પ્રજનનદર (SFR) અને કુલ પ્રજનનદર (TFR) શોધો :

ઉંમર (વર્ષમાં)	સ્ત્રીઓની સંખ્યા	જન્મેલાં બાળકોની સંખ્યા
15-19	20,000	750
20-24	18,000	2000
25-29	16,000	1850
30-34	13,000	1050
35-39	9000	550
40-44	6000	65
45-49	5000	25

- (B) યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી ખાલી જગ્યા પૂરો : (કોઈપણ ત્રણ)

3

- (i) કુલ પ્રજનન દર  $TFR = \sum SFR \times \underline{\hspace{2cm}}$
- (a) 1000 (b)  $i =$  વર્ગલંબાઈ  
(c) GFR (d) આ પૈકી એકેય નહિ
- (ii) એક ગામમાં વર્ષ 2010માં 50,000 વસ્તીમાં કુલ 1760 મૃત્યુ થયા તો સાદો મૃત્યુદર \_\_\_\_\_ થાય.
- (a) 35 (b) 36  
(c) 35.2 (d) 40
- (iii) પ્રમાણિત શહેર માટે \_\_\_\_\_ એ તેના \_\_\_\_\_ જેટલો જ હોય છે.
- (a) પ્રમાણિત મૃત્યુદર, સાદો મૃત્યુદર  
(b) સાદો મૃત્યુદર, પ્રમાણિત મૃત્યુદર  
(c) એકપણ નહિ
- (iv) એક શહેરમાં એક વર્ષમાં 40,000 બાળકોનો જન્મ થયો જેમાંથી તે વર્ષે 500 બાળકો મૃત્યુ પામ્યાં તો તે શહેરનો બાળમૃત્યુદર \_\_\_\_\_ થાય.
- (a) 12.5 (b) 13.5  
(c) 10.5 (d) 5.5
- (v) એક ગામમાં જન્મેલાં અને જીવિત બાળકોની સંખ્યા 120 છે તથા પ્રજનન વયગાળામાં હોય તેવી સ્ત્રીઓની સંખ્યા 1500 છે તો સાદો પ્રજનનદર \_\_\_\_\_ થાય.
- (a) 80 (b) 90  
(c) 100 (d) આ પૈકી એકેય નહિ

**AE-119**

April-2019

B.A., Sem.-II

EC-II (112) : Statistics

(Applied Statistics)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

Instruction : Simple calculators are allowed.

1. (A) (i) Explain Stratified random sampling method. 7  
 (ii) A Population of 200 observations is divided in two strata and following informations are gathered : 7

Strata	Number of observations	Stratum Mean	Stratum Variance
A	120	48	25
B	80	58	15

Random samples of size 20% are drawn from both the strata. Find variance of Stratified Sample Mean  $V(\bar{y}_{st})$ .

**OR**

- (i) Explain Simple Random Sampling with replacement.  
 (ii) How many samples of size 2 can be taken from the population having observation 10, 12 and 14 using Simple Random Sampling With Replacement? Prove that mean of sample mean is equal to population mean ( $E(\bar{y}) = \bar{Y}$ ).  
 (B) Answer the followings : (Any two): 4

- (i) Write down the formula of  $V(\bar{y})$  of Simple Random Sampling without replacement.  
 (ii) If population size  $N = 5$  and sample size  $n = 3$  then number of possible samples without replacement is \_\_\_\_\_.  
 (iii) If population size  $N = 5$  and sample size  $n = 3$  then number of possible samples with replacement is \_\_\_\_\_.  
 2. (A) (i) Explain the term "Selection of Base year" and " selection of weights" in construction of Index Number. 7  
 (ii) Find Laspeyre's, Paasche's and Fisher's Index number from the following data. 7

Commodity	Base Year (2010)		Current Year (2012)	
	Price (in ₹) $P_0$	Quantity (in kg.) $Q_0$	Price (in ₹) $P_1$	Quantity (in kg.) $Q_1$
Wheat	40	10	60	8
Rice	80	15	130	7
Gram	30	4	35	3

**OR**

- (i) What is Index Number ? Write its uses.  
(ii) Calculate the index numbers from the following data by using formula of Laspeyre's and Paasche's.

Commodity	Base Year		Current Year	
	Price	Quantity	Price	Quantity
Bread	6	40	7	30
Meat	4	45	5	50
Tea	0.5	90	1.5	40

(B) Answer the followings : (Any two)

- (i) If  $\sum p_1 q_1 = 700$  and  $\sum p_0 q_1 = 400$  then find Paasche's Index Number. 4  
(ii) In which of the index numbers only the quantities of the base year are taken into account for its calculation.  
(iii) If Laspeyre's and Paasche's index number is 100 and 120 then find Fisher's Index Number.

3. (A) (i) What is time series ? Explain its uses. 7  
(ii) Find trend by taking three yearly moving averages for the following time series. 7

Year	Production (in units)
2007	328
2008	317
2009	357
2010	397
2011	392
2012	402
2013	405
2014	410
2015	427
2016	405
2017	438
2018	455

**OR**

- (i) Write short note on different components of time series.  
(ii) Find Seasonal Indices for the following time series:

Years	Seasons			
	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
2014	58	57	59	58
2015	60	63	65	59
2016	63	58	62	60
2017	73	56	60	63

(B) Fill in the blanks using appropriate alternative : (Any **three**) **3**

- (i) In Time Series data, withdrawals from the bank in the first week of each month is an example of \_\_\_\_\_ variations.
- (a) Cyclical Variations (b) Irregular Variations  
(c) Seasonal Variations (d) Trend
- (ii) In Time Series data, increase in price of wheat during last ten years is an example of \_\_\_\_\_ variations.
- (a) Cyclical Variations (b) Irregular Variations  
(c) Seasonal Variations (d) Trend
- (iii) In Time Series data, A fire in a factory delaying production is an example of \_\_\_\_\_ variations.
- (a) Cyclical Variations (b) Irregular Variations  
(c) Seasonal Variations (d) Trend
- (iv) According to Kenny and Keeping, “A set of data depending on time is called a \_\_\_\_\_.
- (a) Index Number (b) Time Series  
(c) None of the above
- (v) Period of Oscillation of seasonal fluctuations in a time series is \_\_\_\_\_.
- (a) One year (b) Less than one year  
(c) More than one year (d) 2 years

4. (A) (i) What is Vital Statistics ? State its uses. **7**
- (ii) Considering City Anand as Standard City, Calculate Crude Death Rate and Standard Death Rate for both the city. Which City is better with respect to health ? **7**

Age (in years)	Anand		Kalol	
	Population	No. of deaths	Population	No. of Deaths
0-5	4000	160	3000	96
5-30	9000	144	7000	84
30-60	15,000	135	12,000	132
Above 60	12,000	204	8,000	128

**OR**

- (i) Explain the terms :  
General Fertility Rate, Age Specific Fertility Rate and Total Fertility Rate.
- (ii) Obtain General Fertility Rate (GFR), Age Specific Fertility Rate (SFR) and Total Fertility Rate (TFR) from the following data:

Age (in years)	Number of Females	Number of Live Births
15-19	20,000	750
20-24	18,000	2000
25-29	16,000	1850
30-34	13,000	1050
35-39	9000	550
40-44	6000	65
45-49	5000	25

(B) Fill in the blanks using appropriate alternative : (Any **three**)

3

- (i) Total Fertility Rate  $TFR = \sum SFR \times$  \_\_\_\_\_
- (a) 1000 (b)  $i =$  class length  
(c) GFR (d) None of the above
- (ii) In a village total number of deaths during the year 2010 is 1760 out of the total population of 50,000, then crude death rate = \_\_\_\_\_.
- (a) 35 (b) 36  
(c) 35.2 (d) 40
- (iii) For Standard City \_\_\_\_\_ is equal to \_\_\_\_\_
- (a) Standard Death Rate, Crude Death Rate.  
(b) Crude Death Rate, Standard Death Rate.  
(c) None of the above
- (iv) Among 40,000 children born in a city during a year, 500 died within one year. Infant Mortality Rate = \_\_\_\_\_
- (a) 12.5 (b) 13.5  
(c) 10.5 (d) 5.5
- (v) In a village total number of live births is 120 and total number of women in child bearing age-group is 1500. General Fertility Rate = \_\_\_\_\_
- (a) 80 (b) 90  
(c) 100 (d) None of the above